

1RF-0041

AL

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 578 350**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **85 03026**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : H 01 B 5/14, 1/12.

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** **A1**

②2 Date de dépôt : 1<sup>er</sup> mars 1985.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : *CHEMISTRY AND TECHNOLOGY SA* —  
LU.

⑦2 Inventeur(s) : Nestor Jamaigne.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 36 du 5 septembre 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
résentés :

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Baudin.

⑤4 Nouvelles couches conductrices pour support organiques diélectriques.

⑤7 La présente invention concerne un procédé consistant à  
produire une mince couche conductrice sur un matériau des-  
tiné à l'impression diélectrique.

Selon ce procédé on applique sur la surface de ce matériau  
un polymère filmogène comprenant un complexe métallorga-  
nique susceptible d'éliminer une charge électrostatique produit  
dans une autre couche superposée par un dispositif de charge-  
ment corona.

L'invention est, par exemple, applicable dans les procédés  
d'impression électrostatique.

FR 2 578 350 - A1

- 1 -

La présente invention concerne un procédé pour appliquer une mince couche conductrice sur un matériau destiné à l'impression diélectrique.

5 Parmi les procédés graphiques et reprographiques, l'impression électrostatique prend une place de plus en plus importante, à cause de sa très grande vitesse, qui atteint facilement plusieurs centaines de lignes à la minute.

10 On comprend par impression électrostatique, le dépôt de charges électrostatiques suivant une configuration déterminée sur un papier ou sur tout autre matériau diélectrique suivi d'un développement des charges ainsi déposées au moyen d'un révélateur pulvérulent  
15 ou liquide contenant un pigment finement dispersé, comme il est couramment utilisé en électrophotographie.

Or, le matériau diélectrique consiste généralement en une mince couche isolante se trouvant sur un support de papier, film ou même une feuille métallique.  
20 Le support de cette couche isolante et diélectrique doit être assez conducteur pour pouvoir éliminer à un moment donné la charge électrostatique. Ceci pose un problème pour les supports, qui sont généralement des mauvais conducteurs de courant électrique comme le papier et  
25 surtout le film fabriqué à partir de certains polymères comme la cellulose, le polytérephtalate d'éthylène glycol, le polyéthylène ou le chlorure de polyvinyle.

C'est pourquoi ces substances réduisant la résistivité sont appliquées ou incorporées sur ou dans  
30 ces matériaux.

Les papeteries ont déjà résolu ce problème en incorporant dans la masse du papier des faibles quantités de conducteur organique ionisable ou des sels minéraux comme le chlorure de lithium, chlorure de sodium etc...  
35 Une certaine humidité présente dans la masse du papier favorise naturellement l'ionisation et par conséquent la conductivité.

Pour le film, le problème est plus difficile, car il faut appliquer une couche légèrement conductrice en

- 2 -

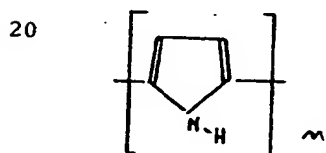
surface, qui généralement ne peut pas contenir de l'humidité incompatible avec le milieu filmogène polymère-solvant organique.

5 La présente invention propose de nouvelles substances compatibles avec la couche filmogène et les solvants nécessaires pour les mettre en oeuvre et pour créer une conductivité en surface d'un support papier ou film.

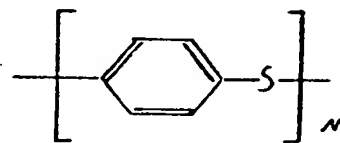
10 Depuis peu, on connaît des électroconducteurs organiques, dont la conductivité approche celle des métaux. On parle même déjà de ces substances comme des "métaux organiques".

15 Parmi ces substances on peut nommer les complexes de charge-transfer, les polyènes conjugués, les organo-métaux polymérisés comme le couple tétraazaporphine-acétylène-fer.

Des électroconducteurs récents sont:



POLYPYRROL



POLYPHENYLENESULFURE

25

Il ne peut pas être question d'utiliser ce genre de produits à l'état pur, car d'abord leur prix est trop élevé, et d'autre part, il n'est pas nécessaire d'atteindre des valeurs de conductivité très élevées. Il suffit généralement d'abaisser la résistance en surface d'approximativement  $10^{11}$  ou  $10^{12} \Omega$  à  $10^5 - 10^6 \Omega$ .

30 Or, la présente invention a pour objet la constitution de nouvelles couches, qui, appliquées sur des supports diélectriques, ramènent la résistivité en surface à des valeurs propres à décharger ledit support, quand une charge électrostatique y a été créée.

35 Cette couche est notamment applicable à tout genre de support ayant une forte résistivité, mais

- 3 -

surtout du film polytérephtalate d'éthylèneglycol, acétate de cellulose, chlorure de polyvinyle, polycarbonate, etc.

5 Ce genre de couche conductrice est naturellement aussi applicable sur des supports comme le papier, cartons, ou tout autre support pour produire un matériau diélectrique.

La difficulté avec l'enduction des films  
10 réside dans le caractère hydrophobe de leur surface. Aussi aucun des films n'accepte, sans traitement préalable une enduction aqueuse. Or un tel prétraitement augmente le prix du support et surtout rend le film inapte à une enduction ultérieure avec une solution contenant des  
15 polymères filmogènes dissous dans des solvants organiques. Or, précisément le but de l'opération décrite est d'obtenir un support ayant sur la couche conductrice, une couche diélectrique ou photoélectrique apte à créer une image électrostatique développable par un toner.

20 Il est donc nécessaire de constituer une couche, qui s'étend sans difficultés sur une surface hydrophobe, ce qui implique la présence des solvants organiques. L'adhérence de ladite couche sur le film est assurée par les moyens classiques soit par un traitement  
25 électrique à l'aide d'une charge-corona, soit par un substratage avec une couche d'adhérence de très faible épaisseur.

L'emploi des solvants organiques exclut l'utilisation des électrolytes inorganiques, comme les sels  
30 métalliques précités étant donné leur insolubilité ou très faible solubilité dans un milieu non aqueux.

Il est donc assez remarquable que certains sels possèdent une très bonne solubilité dans certains solvants. Il s'agit surtout des sels ayant la capacité de former  
35 des complexes avec certaines molécules ou groupements organiques.

Parmi ces sels, ce sont surtout les sels de cobalt et nickel qui sont susceptibles de former un très grand nombre de complexes avec une multitude de groupements

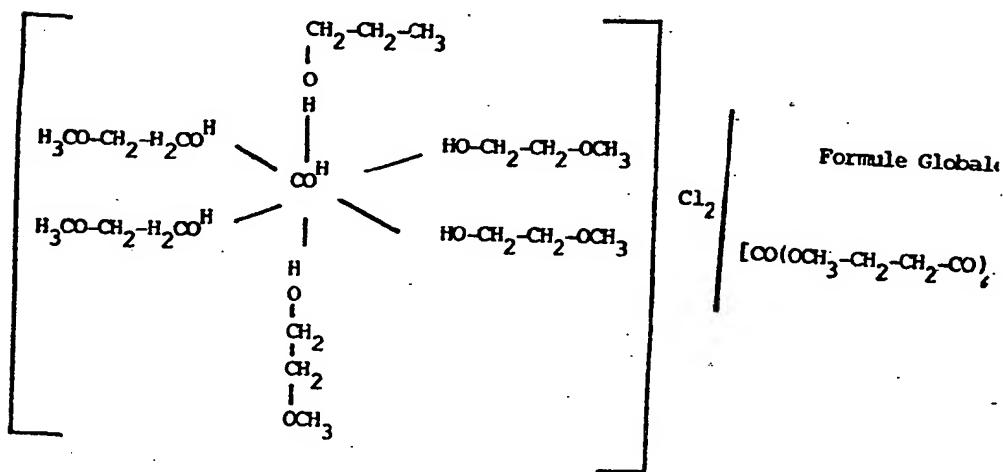
- 4 -

organiques.

Or, la demanderesse a trouvé, que le chlorure de cobalt,  $\text{CoCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$  est facilement soluble dans les solvants comme le glycolmonométhyléther aussi connu sous le nom Méthylcellosolve.

De même les homologues comme l'Ethylcellosolve et Butylcellosolve dissolvent le chlorure de cobalt avec apparition d'une couleur bleu foncé intense. Ceci est également vrai pour les sels de nickel.

Il est à supposer qu'il s'agit d'une solvata-tion, mais la coloration intense indique qu'une forma-tion d'un complexe organométallique a lieu. Il est probable qu'il s'agit d'un complexe de la structure suivante:



Pour constituer une couche conductrice, il faut naturellement, qu'en dehors d'un complexe métallorganique conducteur, un agent filmogène soit présent. Parmi ces liants on peut citer les polymères suivants:

acétate de polyvinyle  
polyvinylbutyral  
polyméthacrylate

Nombreux vinyl-acryl-copolymères etc...

Il est surprenant que la présence même en faible concentration du complexe de cobalt procure au

- 5 -

film polymère une conductivité suffisante pour éliminer des charges électrostatiques.

Il est permis de supposer qu'une interaction  
5 entre le complexe et le polymère a lieu, qui se situe probablement au groupement carbonyle du polymère. On peut encore amplifier l'effet conducteur en ajoutant à la solution du polymère complexe de cobalt, de faibles quantités de chlorure de lithium. Cet effet est naturelle-  
10 ment plus élevé à mesure que l'humidité dans la couche augmente.

Exemple :

On prépare sous bonne agitation avec un agitateur électrique de 1000 T/mn la solution suivante:  
15 acétate de polyvinyle (par ex. RHODOPAS AX de Rhône Poulenc) ..... 15,00 G  
éthanol ..... 400,00 ml  
acétone ..... 590,00 ml  
On y ajoute une solution préparée de la façon suivante:  
20 chlorure de cobalt ( $\text{CoCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ ) ..... 10,00 G  
éthylèneglycolmonométhyléther ... 90,00 G

Solution du Complexe COBALT-METHYLGLYCOL ci-dessus..8,00 ml

Cette solution est ensuite appliquée sur un  
25 support de film polytérephtalate d'éthylène glycol du type MYLAR ou TERPHANE substraté pour accepter et faire adhérer une couche de polymère dissoute dans un ou plusieurs solvants organiques. Les résistivités comparées mesurées en surface se trouvent dans le tableau ci-dessous;  
30 le film couché avec le polymère était comparé à un film polytérephtalate d'éthylèneglycol non traité mais également substraté. Les deux échantillons étaient conditionnés pendant 24 heures à une humidité de 60% RH. Les deux électrodes du Méthomètre se trouvaient sur le film à une  
35 distance de 10 cm et avaient une longueur d'également 10 cm. La résistivité était donc relative à 100 CM<sup>2</sup>.

Résistivité du film sans couche conductrice ....3,4 . 10<sup>12</sup>  
Résistivité du film avec couche conductrice ....4,5 . 10<sup>6</sup>

- 6 -

## Revendications:

1. Procédé consistant à produire une mince couche conductrice sur un matériau destiné à l'impression diélectrique , caractérisé en ce qu'on applique sur la surface de celui-ci un polymère filmogène comprenant un complexe métallorganique susceptible d'éliminer une charge électrostatique produit dans une autre couche superposée par un dispositif de chargement corona.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le complexe métallorganique peut être un complexe de cobalt produit à partir d'un sel de cobalt avec un monoéthyléther d'éthylène glycol par simple dissolution du sel dans ce solvant.
3. Procédé selon la revendication 1 , caractérisé en ce que le matériau diélectrique peut être un film de polytérephtalate d'éthylglycol , un film de di- ou triacétate de cellulose , un film de chlorure de polyvinyle, ou tout autre film produit à partir d'un polymère filogène ayant des propriétés diélectriques.
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le complexe métallorganique peut être également un complexe de nickel .

413 Page Blank (uspto)